

Title	12.ロワーハイブリッド波の励起と伝播(京都大学理学部物理学第一教室,修士論文アブストラクト(1984年度))
Author(s)	高橋, 淳一
Citation	物性研究 (1985), 44(4): 726-727
Issue Date	1985-07-20
URL	http://hdl.handle.net/2433/91636
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

このように1中心型緩和状態は、沃素不純物を含むアルカリ塩化物でのみ存在するものと思われるが、この事は Cl^- と I^- の電子親和力やイオンサイズの違いによって理解できる。

11. 超流動ヘリウム3のNMR法による観測

佐々木 豊

我々のグループでは超低温生成装置を利用して超流動ヘリウム3のスピンダイナミックスを研究している。超低温生成装置は稀釈冷凍機と銅の核断熱消磁段で構成され、試料の温度としては約0.8 mKの最低温度を得ている。超流動ヘリウム3にはA相、B相の2相があり(実際には A_1 相という第3の状態があるがその存在域は狭い。), それぞれに固有のオーダーパラメーターは磁場、境界壁などによってその配置に影響を受ける。この空間変化の様子は texture と呼ばれ、超流動ヘリウム3の研究を行うには texture を制御することが必要条件となっている。そのため、厚さ300 μm のスタイキャストの板を間隔300 μm で並べ、板に平行に静磁場をかけてNMRを行った。この状況下ではB相の texture はほぼ一様となることが期待されている。実際にCW法によって観測した結果によれば、ほぼ一様な texture によると思われるシグナルを得ることもあったが、ほぼ同じ周波数域で複雑な構造を持つシグナルを得ることもあった。この構造の原因については現在究明中であり結論が出ていないが、kink 状の境界壁を持った texture ができているのではないかと考えている。

12. ロワーハイブリッド波の励起と伝播

高 橋 淳 一

WT-II 装置により行なわれた電流保持電流立ち上げ実験等にみられる様にローワーハイブリッド波はトカマク装置に新しい局面を開拓した重要な波である。

この波は近接条件を有し効率的な入射には磁場方向への屈折率 n_{\parallel} の1に近い成分はなるべく少ない事が望ましい。そのためにはトロイダル方向に多数の導波管を並べ各々に位相を変え

た波を入射して導波管列の幾何学的配置によって n_{\parallel} を決定する方法が確率している。

小型ないしは中型の装置において、又、複数の入射系を用意したい時にはできるだけ少ない導波管によって同じスペクトルを得る事が望ましい。その一案として導波管の一部を壁に設けた溝で代用する事が考えられる。即ち溝の深さを適当に変える事によって開口部での波の振巾を決めてスペクトルを変えるのである。数値計算からは WT-III のパラメーター ($B_T \lesssim 2.4 \text{ T}$, $n_e \lesssim 10^{13} \text{ cm}^{-3}$) における巾 1 cm の 4 導波管列、周波数 2 GHz を用いた位相差 90° 入射の場合非近接領域 ($1 < n_{\parallel} < 2$) に全体の 20 % 近いパワーが行っていたのが、両側に一つずつ設けた溝によりプラズマからの反射を変える事なく非近接波成分を 5 % 以下におさえる事ができた。位相差の小さい入射の場合 $n_{\parallel} \sim 1$ に集中していたスペクトルでも n_{\parallel} の大きい波に変換された。導波管が 1 本又は 2 本の場合でも非近接波成分の少ないスペクトルを得る事ができる。この様に溝付きの導波管列は簡便かつ有効な入射方法である事が示された。

こうして励起されたプラズマ中を伝播する波はトロイダル効果と磁場のシアの効果により n_{\parallel} が変化する。従来の単純トカマク配位による軌道追跡では実験から求まる大きな n_{\parallel} の値は説明困難である。平衡磁場配位をとり入れた解析を行なっている。

13. WT-2 トカマクにおける X 線波高分析測定

唐 内 一 郎

核融合研究において臨界条件に近いプラズマパラメーターを達成しているトカマク装置は、ジュール変流器による誘導電流を用いてプラズマの平衡を保っているため、原理的にパルス運転となるという難点をもつ。これを解消するために、非誘導電流駆導についての研究が進められている。

我々は低域混成波による電流駆動の研究を行っている。電子サイクロトロン共鳴によって作られたプラズマ (ECR プラズマ) に低域混成波を入射して、高周波だけでプラズマ電流を立ち上げることができ、プラズマ電流 8.5 kA, 電子密度 $1 \times 10^{12} \text{ cm}^{-3}$ のトカマク状プラズマを得ている。これを RF トカマクと呼ぶ。

準線形理論によると、トロイダル磁場に沿って一方向に伝播する低域混成波と共鳴電子との相互作用によって電子の磁場に平行な方向の速度分布関数に非対称なプラトーが形成され、それによって電流が駆動される。